

השפעת השקיה לאחר קטיף על פריחה סתווית באגס וביצועי העץ בעונה עוקבת

נאור עמוס – המכון לחקר הגולן

שטרן רפי – מו"פ צפון

פליישמן משה – מנהל המחקר החקלאי

תקציר

בעית המחקר – מחלת החרכון מהווה גורם נזק משמעותי באגס ואף מסכנת את קיומו. הדבקה דרך פריחה סתווית נמצאה כקטלנית ועל כן יש צורך למצוא דרכים למניעתה. ידוע שפריחה סתווית קשורה בין השאר לעקת מים בסתיו ועל כן תבחן השפעת עקת מים על פריחה סתווית.

חומרים ושיטות – הוקם ניסוי השקיה עם חמישה טיפולי השקיה הבוחן שני גורמים: 1. שלושה מצבי מים לאחר הקטיף; 2. תוספת חד פעמית של 50 מ"מ בשני טיפולי ההשקיה הקיצוניים. נמדד פוטנציאל המים בגזע בצהריים לאורך העונה ונערכה תצפית איכותית של קיום פריחה סתווית בהשפעת הטיפולים. כמו כן נבחנה טכניקת בדיקת פרולין בפקעי פרי כמדד פיזיולוגי אפשרי לעוצמת עקת המים.

תוצאות – נתקבלו הבדלים גדולים בפוטנציאל המים בין טיפולי ההשקיה מ-1.6MPa ל-3.0MPa. הצהבת עלים מוקדמת התקבלה מתחת סף של 3.0 MPa. פריחה של פקע אמירי בענפים צומחים התקבלה בטיפול ההשקיה הגבוה. בטיפול ההשקיה הנמוך התקבלה פריחה בהיקף רחב עקב מתן מנת מים חד פעמית של 50 מ"מ בתחילת אוקטובר. מנת מים כזו לא גרמה לפריחה סתווית בטיפול ההשקיה הגבוה. תוצאות בדיקת הפרולין בפקעים מאפשרות להשתמש בבדיקה זו בעתיד כמדד פיזיולוגי לעוצמת עקת מים.

מסקנות – עקת מים יוצרת מוכנות לפריחה ושחרור עקת המים גורם לפריחה הסתווית. יש לבחון את אפקט השחרור מעקה גם בטיפול ההשקיה האמצעי (הקרוב למימשק המקובל) ולהגדיר סף עקה מקסימלי שלא יגרור פריחה עקב שחרור מעקה (גשם בסתיו).

מבוא

כמחצית מעונת ההשקיה באגס היא לאחר הקטיף ובדרך כלל יורדות מנות המים משמעותית בתקופה זו. יש מקום לברר מהי עוצמת העקה לאחר קטיף שלא תפגע ביבול ואיכות הפרי בעונה בעוקבת. הניסיון החקלאי מצביע על קשר בין עקת מים לאחר הקטיף וקיום פריחה סתווית משמעותית וכיוון שהדבקה בחרכון דרך הפריחה הסתווית נמצאה כקטלנית יש מקום למנוע פריחה סתווית ככל שניתן. יש צורך להגדיר סף עקה מקסימלי שימנע עדיין פריחה סתווית ולברר האם בסף זה מתקבל נזק ביבול ובאיכות הפרי בעונה עוקבת. מטרות המחקר: 1. לאפיין את

הגורמים לקבלת פריחה סתווית, מצב מים ושינויים ביוכימיים בפקעי פריחה והאינטראקציה שביניהם; 2. לבחון השפעות עקת מים בסתיו על היבול ואיכות הפרי בעונה עוקבת. מטרת המחקר בעונת 2001:

א. ליצר טווח רחב של מצבי מים לאחר הקטיף ולבחון:

1. התנהגות העץ מבחינת כניסה לשלכת.

2. השפעת מנת השקיה חד פעמית גבוהה (מנסה לחקות הורדה משמעותית של עוצמת

העקה בעקבות גשם) על פריחה סתווית וצימוח.

ב. לבחון אפשרות שימוש בפרולין בפקעים כמדד לעוצמת עקה.

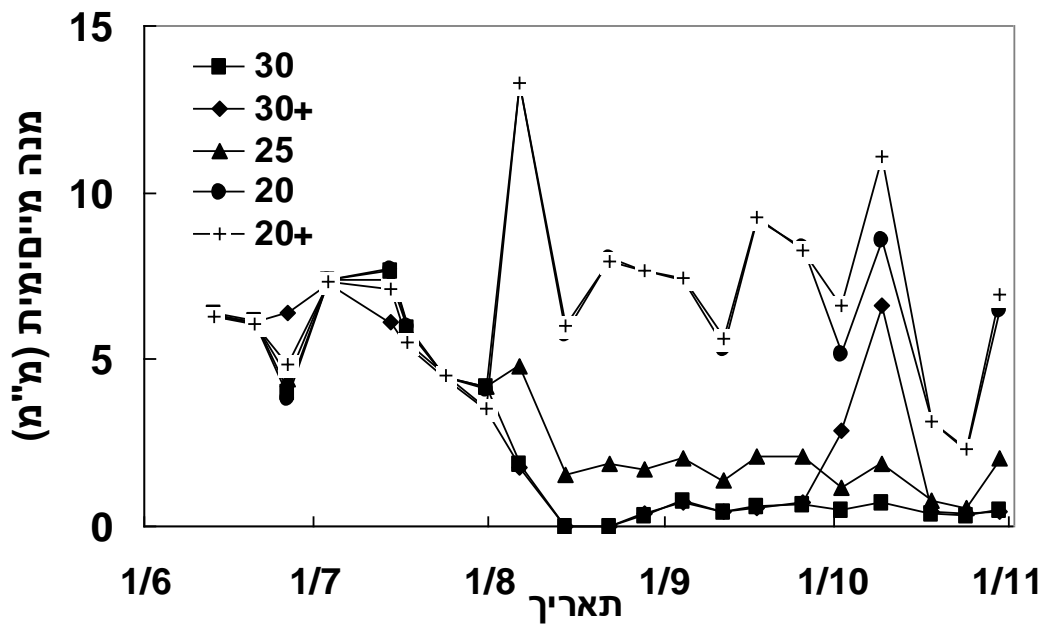
פרוט הניסויים שבוצעו – הוקם ניסוי השקיה בזן ספדונה בוגר על כנת חבוש במטע כנף בדרום רמת הגולן. מירווח הנטיעה 4.5 X 2.5 מטר. בניסוי חמישה טיפולי השקיה הבוחנים שני גורמים: עוצמות עקה שונות (פוטנציאל מים בגזע בצהריים בערכים של -2.0, -2.5, -3.0 MPa) והשפעת מנת השקיה חד פעמית של 50 מ"מ בשני טיפולי ההשקיה הקיצוניים. בכל חזרה ארבע שורות בנות ארבעה עצים כאשר המדידות נעשות על ארבעה עצים פנימיים בשורות המרכזיות. הניסוי מבוצע בחמש חזרות במתכונת של בלוקים באקראי. מערכת ההשקיה כוללת שתי שלוחות טפטוף עם טפטפות 2.3 ל"שעה במירווח של 50 ס"מ. ההשקיה מפקדת ע"י מחשב השקיה כאשר לכל טיפול מד מים עצמאי וקוצב מים לאבטחה מפני תקלות. מנות ההשקיה במנת המים הגבוהה היתה מקדם 1.0 מפנמן (גבוה מהמנה לקראת הקטיף). בשני מצבי המים האחרים הופסקה ההשקיה לאחר הקטיף עד שפוטנציאל המים הגיע לסף הרצוי. בתחילת אוקטובר נתנה מנת המים הגבוהה (10 מ"מ/יום במשך חמישה ימים).

מדידות – פוטנציאל המים בגזע נמדד פעמיים בשבוע מיד לאחר הקטיף עד שמצבי המים התייבשו ולאחר מכן בוצעה מדידה בתדירות של אחת לשבוע. בוצע מעקב איכותי אחר פריחה סתווית. בוצעה מדידה של פרולין על פקעים לאורך הסתיו בשני מטעי אגס בהם קיים מימשק השקיה שונה ומצבי מים שונים לבחינת התכנות שימוש בפרולין כמדד לעקת מים בפקעי אגס. הצטברות הפרולין נבחנה בשני אברי צמח שונים בעלים ובפקעי פריחה. העלים נדגמו בעצי אגס הגדלים בעציצים בבית הרשת בבית דגן ובעצים במטע בקבוצת שילר (על יד רחובות), בסוף חודש אוקטובר 2001. בעצים השונים נדגמו עלים צעירים, מבוגרים וזקנים. במקביל בחנו את ריכוזי הפרולין בפקעי פריחה שנאספו במהלך החודשים אוגוסט – דצמבר בשנה זו ופקעים משנת 2000 שנשמרו בהקפאה עמוקה. החומר הצמחי שנבחן נאסף בשני מטעים: במטעי קבוצת שילר בהם מורידים את רמת ההשקיה לאחר קטיף, ובמטעי צובה הגדלים ברום של 700 מטר מעל פני הים המושקים גם לאחר קטיף.

תוצאות

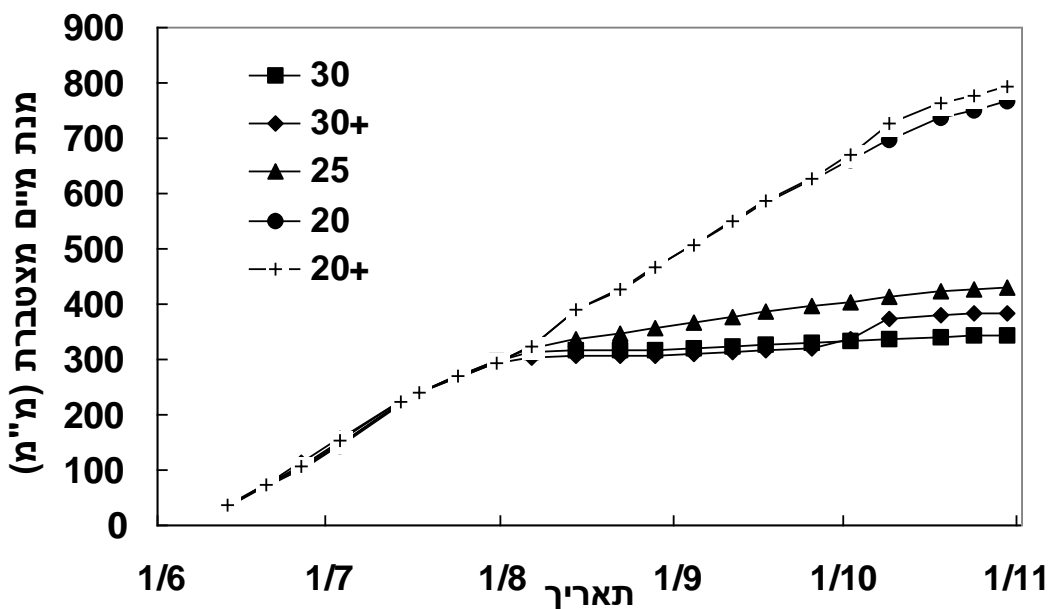
מנת ההשקיה היומית הממוצעת בקיץ ובראשית הסתיו (לאחר הקטיף) היתה כ-0.5 מ"מ, 1.8, מ"מ ו-7 מ"מ בשלושת טיפולי ההשקיה (ציור 1).

ציור 1: מנת המים היומית הממוצעת בחמשת טיפולי ההשקיה (המספרים הם קריאות תא הלחץ המתוכננות).



מנת המים המצטברת לאחר הקטיף היתה 50, 130 ו-500 מ"מ בשלושת טיפולי ההשקיה (ללא מנת ההשקיה החד פעמית של 50 מ"מ) (ציור 2). מנת המים העונתית נעה מ-340 עד 790 מ"מ.

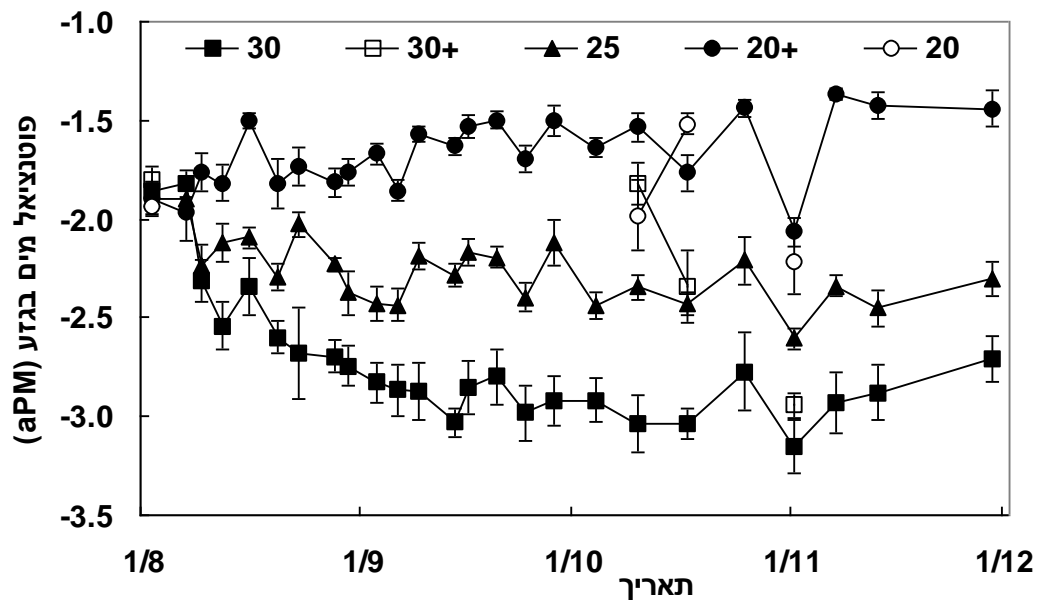
ציור 2: מנת המים המצטברת בחמשת טיפולי ההשקיה (המספרים הם קריאות תא הלחץ המתוכננות).



פוטנציאל המים בגזע בצהריים לקראת הקטיף היה כ-1.8MPa (ציור 3). פוטנציאל המים בטיפול ההשקיה הגבוה עלה לאחר הקטיף בעקבות תוספת המים. פוטנציאל המים בגזע בצהריים

בטיפול ההשקיה הנמוך ירד בהדרגה והתייצב על ערך מינימלי של -3.0MPa – במחצית ספטמבר. פוטנציאל המים בטיפול הביניים היה כ- -2.4MPa .

ציור 3: פוטנציאל המים בגזע בצהריים בחמשת טיפולי ההשקיה (המספרים הם קריאות תא הלחץ המתוכננות).



בחלק מהעצים מטיפול ההשקיה הנמוך התקבלה הצהבת עלים מוגברת והיה הבדל בתגובת עצים הנמצאים בשכנות. בדיקת פוטנציאל מים בגזע בעצים שהצהיבו ועצים שלא הצהיבו הראתה מתאם כל שהוא בין מצב המים להצהבה (לא מוצג). פוטנציאל המים בטיפולים שקבלו תוספת מים חד פעמית נמדד לאחר תוספת המים. בהנחה שמצב המים בטיפולים אלו היה דומה למצב הטיפול המקביל (שלא קיבל תוספת) נראה שיפור משמעותי במצב המים בטיפול שקיבל תוספת על רקע של מנת מים נמוכה. במדידה של תחילת נובמבר היגיעו ערכי פוטנציאל המים בטיפול זה לערכים של הטיפול המקביל. בטיפול ההשקיה הגבוה התקבל פוטנציאל מים נמוך יותר בהשוואה לטיפול המקביל לאחר תוספת המים באופן בלתי מוסבר. שבוע לאחר מכן מצבו היה טוב מהטיפול המקביל ודומה לטיפול המקביל בתחילת נובמבר.

במהלך הסתיו התקבלה פריחה סתווית בפקעים טרמינלים של ענפים צומחים. כמות הפריחה הייתה גבוהה יותר בטיפול ההשקיה הגבוה. כל פריחה שהתגלתה הוסרה למניעת הדבקה בחרכון. מיד לאחר תוספת המים החד פעמית התקבלה תפיחת פקעים ופריחה בטיפול ההשקיה הנמוך בעוד שבטיפול ההשקיה הגבוה לא התקבלה פריחה סתווית כתוצאה ממנת המים החד פעמית. לא נמצא קשר בין תכולת הפרולין וגיל העלה ולא נמצאה התאמה בתכולת הפרולין בעלים בשני מקומות הדגימה (טבלה 1).

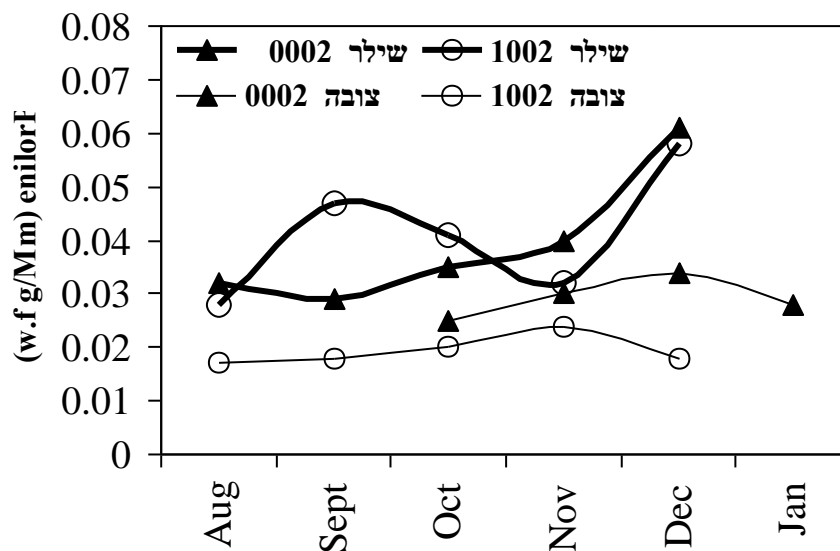
טבלה 1: ריכוז הפרולין (mM/g.f.w.) בעלי אגס בגילים שונים במטע צובה ובבית רשת בבית

דגן.

גיל עלה	מטע צובה	בית דגן (בית רשת)
עלים צעירים	0.052	0.077
עלים מבוגרים	0.056	0.061
עלים זקנים	0.043-0.072	0.055

במטעי צובה רואים הצטברות איטית של פרולין בפקעי הפריחה במהלך החודשים אוגוסט-דצמבר בשנים 2000 ו-2001 (ציור 4).

ציור 4: תכולת הפרולין בפקעי פרי באגס לאחר הקטיף במטע בקבוצת שילר ובקיבוץ צובה.



לעומת זאת במטעי שילר שאינם מושקים רואים רמות סף גבוהות יותר של פרולין בפקעים ובמהלך התקופה לאחר הקטיף תנודתיות רבה בריכוזי הפרולין. במהלך עונה זו רואים בפקעי פריחה במטע שילר הצטברות פרולין במהלך אוגוסט עד אוקטובר וירידה בנובמבר ובדצמבר. ניתן לראות כאן התאמה בין רמות הפרולין וגשמים שירדו השנה באוקטובר-נובמבר. יתכן שעלית הפרולין בדצמבר שנראית בשני שנות הדגימה במטע שילר קשורה לפעילות אנדוגנית בתאים ואינה קשורה למצב רטיבות הקרקע.

דין

תוצאות המחקר השנה מצביעות על כך שניתן לקבל עקות מים חריפות (פוטנציאל מים בגזע סביב -2.8MPa) ללא כניסה לשלכת. ברור גם שניתן לבקר את עוצמת העקה ע"י מדידות פוטנציאל מים בגזע. בעונה זו התמודדנו עם טכניקת מדידת הפרולין בפקעי אגס. מדידת הפרולין בפקעי פרי באגס אפשרית ועל פי ההתנהגות השונה במהלך העונתי של הפרולין בצובה (ללא עקת מים) ובקבוצת שילר (עם עקת מים) נראה שהפרולין בפקע רגיש לשינויים במצב המים. ברור שההבדלים בין שני האתרים מעלים רק אפשרות שהפרולין יהיה רגיש לעקות מים גם באגס ויש למדוד את תכולת הפרולין בפקעים במצבי המים השונים כפי שמתקבלים בניסוי ההשקיה ולקשור את ערכי הפרולין לערכי פוטנציאל המים בגזע. שינויים בטמפרטורה ובדרישת האטמוספירה למים לא גררו פריחה בטיפול ההשקיה הנמוך כך שכנראה לא שינויי האקלים בסתיו הם הגורמים לפריחה. יחד עם זאת הסתיו השנה היה קר מהרגיל וקימת אפשרות שפקעי הפריחה נכנסו לתרדמה מוקדם ולא היו רגישים להשפעות האקלים בחלק האחרון של הסתיו. המחקר נמצא רק בראשיתו וניתן לאמר שבשנה הראשונה הצלחנו ליצור פלטפורמה של מצבי מים בשדה שתאפשר להפעיל פריחה סתווית בהקשר למצב המים. כמו כן מדידת תכולת הפרולין בפקע תאפשר לנו להגדיר את עוצמת העקה מבחינה פיזיולוגית.

המלצות ומסקנות להמשך המחקר – יש לבחון השפעת מנת מים גבוהה חד פעמית על פריחה סתווית גם בטיפול ההשקיה האמצעי הקרוב למימשק המקובל. יש לבחון שינויים בפרולין לאחר הקטיף בעקבות טיפולי ההשקיה ולקשור את תכולת הפרולין למצב המים בעץ.